



MÉTODO NUMÉRICOS

Aula 5 – Solução do Exercícios

Curso de Ciência da Computação
Dr. Rodrigo Xavier de Almeida Leão
Cientista de Dados

**Qual a equação da curva
que representa os dados?**

**Qual o valor de L para
 $QS = 1200$?**

QS (toneladas)	L (milhões de reais)
600	1,43
800	2,55
1000	2,71
1300	2,61

a pela autora

```

2
3 import numpy as np
4 import matplotlib.pyplot as plt
5
6 def lagrange_interpolation(x_points, y_points):
7     """
8     Calcula o polinômio interpolador usando a interpolação de Lagrange.
9     Args:
10         x_points: Lista de coordenadas x dos pontos.
11         y_points: Lista de coordenadas y dos pontos.
12     Returns:
13         Uma lista de coeficientes do polinômio interpolador.
14     """
15
16     n = len(x_points)
17     coefficients = np.zeros(n)
18     for i in range(n):
19         term_coefficients = [1] # Começa com coeficiente 1
20         for j in range(n):
21             if i != j:
22                 # Multiplica por (x - xj) / (xi - xj)
23                 term_coefficients = np.polymul(term_coefficients,
24                                                 np.array([1, -x_points[j]]))
25                 term_coefficients = np.polymul(
26                     term_coefficients, 1.0 / (x_points[i] - x_points[j]))
27
28         coefficients += y_points[i] * term_coefficients
29
30     return coefficients
31 #-----
32
33 # Exemplo com 5 pontos
34 x_points = [600, 800, 1000, 1300]
35 y_points = [1.43, 2.55, 2.71, 2.61]
36
37 # Calcula o polinômio interpolador
38 coefficients = lagrange_interpolation(x_points, y_points)
39
40
41 # Imprime os coeficientes
42 print("Coeficientes do polinômio interpolador: \n")
43 print(coefficients)
44 print("\n Polinômio Interpolador: \n")
45 print(coefficients[0], " X³ + ", coefficients[1], " X² + ", coefficients[2], " X + ", coefficients[3], "\n")
46
47 #GRÁFICO-----
48
49 # Cria um vetor de pontos para plotar o polinômio
50 x_values = np.linspace(min(x_points) - 1, max(x_points) + 1, 100)
51 y_values = np.polyval(coefficients, x_values)
52
53 # Plota o polinômio
54 plt.plot(x_values, y_values, label="Polinômio Interpolador")
55
56 # Plota os pontos originais
57 plt.scatter(x_points, y_points, color='red', label="Pontos Originais")
58
59 # Adiciona legenda, título e rótulos aos eixos
60 plt.legend()
61 plt.title("Interpolação de Lagrange")
62 plt.xlabel("x")
63 plt.ylabel("y")
64
65 # Exibe o gráfico
66 plt.show()
67

```

Coeficientes do polinômio interpolador:

[1.39047619e-08 -4.53714286e-05 4.85409524e-02 -1.43642857e+01]

Polinômio Interpolador:

$1.3904761904761887e-08 X^3 + -4.537142857142862e-05 X^2 + 0.04854095238095233 X + -14.364285714285716$

